



## Acil Tıp Asistanlarında Kısa Eğitim Modeli ile Aort ve Mitral Kapak Yetmezliğinin Değerlendirilmesi

### Evaluation of Aortic and Mitral Valve Regurgitation with a Short Training Model in Emergency Medicine Residents

**Görkem Karahan<sup>1</sup>**, **Ecem Ermete Güler<sup>2</sup>**, **Ahmet Kayalı<sup>2</sup>**, **Serkan Bilgin<sup>2</sup>**,  
 **Adnan Ymanoğlu<sup>2</sup>**, **Zeynep Karakaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Bayburt State Hospital, Bayburt, Turkey

<sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, Izmir Atatürk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey

#### ÖZ

**Amaç:** Kapak patolojilerinin erken dönemde tanınması hem semptomların altında yatan patolojiyi saptamak hem de erken tedavi ile kalp yetmezliğine ilerlemeden tedavi edebilmek açısından oldukça önemlidir. Erken tanı koymada avantajlarının olması sebebiyle acil servis asistanlarının ultrasonografi (USG) ile kalp kapakları ve dolayısıyla kalp yetmezliğini değerlendirmeleri çok önemlidir. Bu çalışmada acil tıp asistanlarında kısa eğitim modeli ile yapılan kardiyak USG eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Prospektif deneysel olarak tasarlanan çalışmamızda İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde yapılmıştır. Kapak patolojilerinin ultrasonografi ile değerlendirilmesi konusunda eğitimi olmayan ancak kalp duvarlarını ve boşluklarını tanıyan acil tıp asistanlarına kısa video eğitim modeli öncesi kapak patolojilerini tanıma seviyesini ölçmek amacıyla bir ön test uygulanmıştır (pretest). Bir sonraki aşamada deneyimli bir acil tıp uzmanı tarafından kapak yetmezliği örneklerini içeren teorik eğitim verilmiştir. Eğitimi takiben asistanlar tekrar eğitimin başında sunulan teste tabi tutulmuştur (posttest). Tüm istatistikler %95 güven aralığında yapıldı ve p değeri  $p < 0.05$  anlamlı olacak şekilde kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 24 acil tıp asistanı dahil edilmiştir. Test aşamasında asistanlara hem pretestte hem de posttestte aynı 40 soru yöneltilmiş ve her doğru için 1 puan alacak şekilde değerlendirilmişlerdir. Pretest ve posttest arasındaki farkı değerlendirdiğimizde doğru sayısında ortalama  $9.7 \pm 4.2$  ( $24 \pm 10.7$ ) artış olmuştur. Yapılan analiz sonucunda tüm asistanların pretest ve posttest sonuçları arasında ileri derecede anlamlı fark bulunmuştur. ( $p < 0.05$ )

**Sonuç:** Elde ettiğimiz sonuçlar, acil hekimleri tarafından geç tanı konduğunda hayatı tehdit eden, mortalitesi artan, maliyeti yükselen, erken tanı ve tedavi ile morbiditesi azalan prognozu daha iyi seyirli hale gelen kalp yetmezliğinin ultrasonografik eğitim ile hızlı ve doğru bir şekilde tanı alabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** USG, kapak patolojileri, aort, mitral kapak, eğitim modülü

#### ABSTRACT

**Aim:** Early recognition of valvular pathologies is very important both in terms of detecting the underlying pathology underlying the symptoms and in terms of early treatment before progression to heart failure. It is very important for emergency medicine residents to evaluate heart valves and thus heart failure with ultrasonography (USG) because of its advantages in early diagnosis. In this study, we aimed to evaluate the effectiveness of cardiac USG training with a short training model in emergency medicine residents.

**Material and Method:** This prospective experimental study was conducted in the Emergency Medicine Clinic of Izmir Atatürk Training and Research Hospital. A pretest was administered to emergency medicine residents who had no training in the evaluation of valvular pathologies by ultrasonography but were familiar with cardiac walls and cavities to measure the level of recognition of valvular pathologies before the short video training model (pretest). In the next stage, theoretical training including examples of valvular insufficiency was given by an experienced emergency medicine specialist. Following the training, residents were again subjected to the test presented at the beginning of the training (posttest). All statistics were performed at 95% confidence intervals and a p value of  $p < 0.05$  was accepted as significant.

**Results:** A total of 24 emergency medicine residents were included in the study. In the test phase, the residents were asked the same 40 questions in both pretest and posttest and were evaluated in such a way that they received 1 point for each correct answer. When we evaluated the difference between pretest and posttest, there was an average increase of  $9.7 \pm 4.2$  ( $24 \pm 10.7$ ) in the number of correct answers. As a result of the analysis, a highly significant difference was found between the pretest and posttest results of all residents ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Our results show that heart failure, which is life-threatening when diagnosed late by emergency physicians, has increased mortality, increased cost, decreased morbidity with early diagnosis and treatment, and a better prognosis, can be diagnosed quickly and accurately with ultrasonographic training.

**Keywords:** USG, valve pathologies, aortic valve, mitral valve, training module

**Corresponding Author:** Ecem ERMETE GÜLER

**Address:** İzmir Katip Celebi University, Atatürk Training and Research Hospital, Department of Emergency Medicine Basın Sitesi-Izmir 35360/ Turkey

**E-mail:** ecemermete@hotmail.com

**Başvuru Tarihi/Received:** 16.08.2023

**Kabul Tarihi/Accepted:** 07.10.2023



## GİRİŞ

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kalp yetmezliği prevalansının artış hızı ilerleyen zamanlarda toplum sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşma eğilimindedir. Koroner arter hastalığı, kalp kapak hastalıkları, diyabet ve hipertansiyon gibi hastalıklar ilerleyen dönemlerinde kalp yetmezliğine neden olmaktadır. Yenilenen tedavi yöntemleri ile birlikte bu hastalıklardaki ölüm oranının azalması ile birlikte kalp yetmezliği prevalansında artmıştır. Kalp yetmezliği için ayakta tedavi ve hospitalizasyon ihtiyacı düşünüldüğünde ve bunların yanında pahalı cihaz tedavi uygulamaları eklendiğinde devasa boyutlarda bir sağlık harcamasına neden olacağı öngörülmektedir (1,2).

Acil servisin temel taşlarından biri olan hızlı ve etkin bir şekilde tanı koyma becerisi ülkemizde ve diğer ülkelerde hasta yükünün artması nedeniyle daha önemli hale gelmiştir. Akut başlangıçlı şikayetle acil servise başvuran bir hastada altta yatan patolojinin hızlı bir şekilde belirlenip doğru tedavinin uygulanması daha iyi bir prognoz elde edilmesine imkân verir. Görüntüleme imkanları da bu tanı aşamasının en önemli bileşenlerindedir. Ultrasonografi, invaziv olmayışı, radyasyon yaymayışı ve maliyeti düşünüldüğünde acil servis ve acil hekimleri için ideal bir yöntem haline gelmiş ve yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır (3,4).

Diyastolik kalp yetmezliğinin yüksek prevalansa sahip olması ve çok sayıda çalışmanın diyastolik kalp yetmezliğinin tanısında gecikme olduğunu, mortalite ve morbiditede artış olabileceğini göstermesi yatak başı ultrasonografinin daha önemli hale geldiğini göstermektedir (5-7).

Erken tanı koymada avantajlarının olması, hasta başında hızlı ve kolay bir şekilde uygulanabilir olması sebebiyle acil servis asistanlarının USG ile kalp kapakları ve dolayısıyla kalp yetmezliğini değerlendirmeleri çok önemli hale gelmiştir. Bu amaçla verilecek eğitimlerde aynı şekilde önem arz eder konuma gelmiştir. Bu çalışmada acil tıp asistanlarında kısa eğitim modeli ile yapılan kardiyak USG eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan izin alınmıştır (Tarih: 23.12.2021, Karar No: 0852 ).

Çalışmamız prospektif deneysel olarak tasarlandı. Günlük yaklaşık 250-300 sarı alan, 50-60 kırmızı alan, 200-250 travma ve 600-700 yeşil alan hastasının başvurduğu 3. basamak bir hastane olan İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Acil Tıp Kliniğinde yapıldı. 6 öğretim üyesi, 13 acil tıp uzmanının çalıştığı kliniğimizde, 4 adet

usg cihazıyla günlük 50-60 hastaya asistanlar tarafından öğretim üyelerinin gözetimi altında usg yapılmaktadır. Acil Tıp Kliniğinde kapak yetmezliklerinin USG ile değerlendirilmesi konusunda herhangi bir eğitimi olmayan ancak kalp duvarlarını ve boşluklarını tanıyan 24 acil tıp asistanında kısa eğitim modelinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla bu çalışma planlandı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm acil tıp asistanlarından başlangıçtaki video eğitim aşamasına ve tüm test aşamalarına katılmış katılımcılar dahil edildi. Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmemiş kişiler ve ilk test, post test ve eğitim aşamalarından herhangi birine katılmamış olanlar dahil edilmedi.

Pretestte kapak yetmezliği örnekleri içeren 30 adet patolojik ve 10 adet de patolojik olmayan toplam 40 vaka (Jang ve ark.'nın yaptığı çalışmada 40 pratikten sonra eğitimin başarı oranı arttığı görüldüğünden biz de 40 vaka tercih ettik), parasternal uzun aks, parasternal kısa aks ve apikal 4-boşluk pencerelerden doppler usg görüntüleri içeren video klipler ile asistanlara sunuldu. Bu eğitim ve testler için gerekli video materyalleri hastane arşivinden veya daha önceden online kaynaklardan eko-kardiyografi (EKO) ile tanısı doğrulanmış olan vakalardan toplandı. Her vaka için izlenen video görüntülemelerde patoloji olup olmadığı, patoloji varsa hangi kapakta olduğu ve patolojinin özelliği soruldu.

Testler tamamlandıktan sonra toplandı ve veriler veritabanına kaydedildi. Bir sonraki aşamada 5 yılı aşkındır eğitimden deneyimi olan acil tıp derneğininde 7 yıllık sertifikalı eğitimden yanan tek bir acil tıp uzmanı tarafından pre-testte sunulan video kliplerden farklı kapak yetmezliği örneklerini de içeren 30 dakikalık teorik eğitim verildi. Eğitimde parasternal uzun aks, parasternal kısa aks ve apikal 4 boşluk pencerelerinden elde edilen usg görüntüleri kullanıldı. Eğitimi takiben asistanlar tekrar eğitimin başında sunulan teste tabi tutuldu (posttest). Test için kullanılan görseller eğitimde kullanılanlardan farklıydı. Asistanlar testte uygulanan patolojik ve normal videoların sayıları ile ilgili herhangi bir bilgiye sahip olmayıp önceden kör olarak alındı. Eğitim öncesi ve sonrası verilen cevaplar arasındaki farklar karşılaştırıldı. Böylece eğitimin öğrenme üzerindeki etkinliği değerlendirildi.

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 24.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri ile sunuldu. Verilerin normal dağılıma uyup uyumadığı Shapiro-Wilk testi, çarpıklık- basıklık değerleri ve Q-Q plots grafikleri kullanılarak değerlendirildi. Bağımlı iki grup karşılaştırmasında norm eşleştirilmiş t testi uygulandı. Tüm istatistikler %95 güven aralığında yapıldı ve p değeri p<0.05 anlamlı olarak alındı.

## BÜLGÜLAR

Çalışmaya toplam 24 acil tıp asistanı dahil edilmiştir. Katılan asistanların yaş dağılımı en düşük 25, en yüksek 38 olup ortalaması  $28 \pm 3.2$  olarak hesaplanmıştır. Kıdem durumu asistanlık eğitiminin kaçınıcı ayında olduğuna göre belirlenip 4 grup şeklinde değerlendirilmiştir. En düşük kıdem 1 aylık en yüksek 53 aylık olup ortalaması  $21 \pm 17$  olarak hesaplanmıştır. (Tablo 1) çalışmaya alınan asistanların 6 (%25)'si asistanlık eğitiminin 4. yılında, 5 (%21)'i eğitiminin 3. yılında, 2 (%8)'si eğitiminin 2.yılında ve 11 (%46)'i eğitimlerinin 1. yılındadır. Kıdem gruplarındaki yaş ortalamalarına bakıldığında 1 yıllık olan asistanların yaş ortalaması  $27.1 \pm 3.06$ , 2 yıllık asistanların  $27 \pm 1.41$ , 3 yıllık asistanların  $29 \pm 2.3$ , 4 yıllık asistanların ise  $30.6 \pm 3.7$  olarak bulunmuştur.

Test aşamasında asistanlara hem pretestte hem de postte aynı 40 soru yöneltilmiş ve her doğru için 1 puan olacak şekilde değerlendirilmişlerdir. Test sonuçlarında asistanlar pretestte sorulara ortalama  $11.7$  (%29) $\pm 2.8$  (%7) doğru cevap vermişlerdir. Posttestte ise ortalama  $21.5$  (%53) $\pm 4.1$  (%10) doğru cevap vermişlerdir (Tablo 1).

**Tablo 1. Katılımcıların genel karakteristik özellikleri ve pretest posttest sonuçları**

N	En düşük	En yüksek	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	24	25,00	38,00	28,4167
Kıdem(ay)	24	1,00	53,00	21,0000
Pretest sonucu	24	6,00 (%15)	17,00 (%42)	11,7083 (%29)
Posttest sonucu	24	13,00 (%32)	30,00 (%75)	21,5000 (%53)

Pretest ve posttest arasındaki farkı değerlendirdiğimizde doğru sayısında ortalama  $9.7 \pm 4.2$  (%24 $\pm 10.7$ ) artış olmuştur. Tüm asistanların pretest ve posttest sonuçları arasında ileri derecede anlamlı fark bulunmuştur. ( $p < 0.05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2. Pretest posttest farkı**

N	En düşük	En yüksek	Ortalama	Standart Sapma	p değeri	
Doğru cevap farkı	24	1,00	16,00	9,7917	4,28322	,000
Fark (yüzde)	24	2,50	40,00	24,4792	10,70806	,000

Bu 4 kıdem grupları kendi içerisinde değerlendirildiğinde 1 yıllık asistanların pretest- posttest doğru sayıları ortalama olarak sırasıyla  $11.9$  (%29)- $20.7$  (%51.8), 2 yıllık asistanların  $9.5$  (%23.7)- $20$  (%50) olarak hesaplanmıştır. 3 Yıllık asistanların  $12.8$  (%32)- $22.2$  (%55.5), 4 yıllık asistanların ise  $11.1$  (%27.9)- $22.8$  (%57) bulunmuştur (Tablo 3).

Kıdem durumuna göre değerlendirme yapmak için öncelikle belirlenen kıdem gruplarının kendi arasındaki dağılımının homojen olup olmadığı Levene testi ile değerlendirildi. Sonuç olarak kıdem gruplarının sınav sonuçlarının ve yaş dağılımlarının kendi içinde homojen olduğu belirlendi.

Değişkenlerin homojen varyans testinde homojen çıkması sebebiyle kıdem gruplarının pretest-posttest karşılaştırmasında tek yön Anova testi uygulandı. Yapılan Anova testinde kıdeme göre pretest, posttest incelendiğinde kıdem grupları arasında anlamlı fark bulunamadı. ( $p > 0.05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Eğitim yılına göre test sonuçlarının değerlendirilmesi**

Kıdem	Ortalama	Standart Sapma	p değeri
Pretest sonuç			0,550
1 yıl	11,9 %29,7	3,14 %7,31	
2 yıl	9,5 %23,7	2,12 %5,30	
3 yıl	12,8 %32,0	1,30 %3,25	
4 yıl	11,1 %27,9	3,31 %8,27	
Posttest sonuç			0,725
1 yıl	20,7 %51,8	5,23 %13,09	
2 yıl	20,0 %50,0	2,82 %7,07	
3 yıl	22,2 %55,5	3,11 %7,78	
4 yıl	22,8 %57,0	2,92 %7,31	

## TARTIŞMA

Akut kalp yetmezliği, kalp yetmezliği bulgularının ve semptomlarının hızlı başlangıçlı olması veya aniden kötüleşmesi olarak tanımlanmaktadır (8,9). Bu hasta grubunun ilk başvuru alanı acil servislerdir. Hızlı ve doğru ayırıcı tanı yapılarak etkin tedavi hastaların prognozlarını doğrudan etkilemektedir.

Kalp yetmezliğinde temel tanı yöntemleri, elektrokardiyogram (EKG), EKO (Kalp yetmezliğinin tanı ve takibinde en önemli görüntüleme yöntemi), PA akciğer grafisi, hemogram, biyokimya, karaciğer fonksiyon testleri, kreatinin, glukoz, INR seviyesi ve idrar incelemesi gibi biyokimyasal testlerdir. İhtiyaç halinde 24 saat süren EKG monitorizasyonu, tomografi manyetik rezonans görüntüleme, egzersiz testi, miyokard perfüzyon sintigrafisi veya kalp kateterizasyonu gibi ileri testler kullanılabilir. Primer amaç yetmezliğin nedenini bulmak, klinik bulguları saptamak ve ventrikül disfonksiyonun derecesini belirlemektir (10,11).

1970'lerde kullanılmaya başlanan ucuz, invaziv girişim gerektirmeyen, radyasyon içermeyen, yatak başında uygulanabilir olan USG' nin acil servislere alınması 1980 yılında gündeme gelmiştir. Resmi şekilde acil serviste USG kullanımı ise 1994 yılında ilk kez Matter ve arkadaşları tarafından oluşturulan "Acil Tıp Ultrasonografi Kullanımı Müfredatı" ile başlamış olup (12) bu tarihten sonra USG'nin acil servislere de yer almasına dair birçok çalışma yapılmış ve eğitim müfredatına dahil edilmiştir. Amerikada pek çok hastane ve üniversite acil tıp müfredatında USG'yi kullanmaya başlamıştır (13). Diğer branşlara göre acil servis hekimleri USG' yi daha fazla benimsemişlerdir.

Acil ekokardiyografiye baktığımız zaman kardiyak arrest ve şokun değerlendirilmesinde, kardiyak aktivitenin ve

perikardiyal effüzyonun tespitinde etkilidir. Kardiyak mekanik aktivite ve perikardial effuzyonda acil ekokardiyografinin alternatifi bulunmamaktadır. Acil EKO odaklı endikasyonlar ve sınırların tanımlanması önemlidir. Kalp boşlukları, kapaklar, perikard ve aortayı içeren kardiyak anatomi iyi bilinmelidir (14).

Acil uzmanları tarafından son yıllarda yatakbaşı ultrasonografinin kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Çok sayıda geçmiş çalışma, acil hekimlerinin ultrasonografiyi kullanarak patolojiyi doğru bir şekilde tespit ettiğini göstermiştir (15,16).

Ekokardiyografik ve invaziv yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışmalarda, ekokardiyografik ölçümlerin invaziv ölçümlerle ciddi farklılıklar göstermediği ayrıca kardiyak hemodinaminin değerlendirilmesinde güvenilir bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur (17,18). Bazı kılavuzlar ekokardiyografinin, hemodinamik değerlendirilme için ilk tercih edilecek yöntem olarak kullanılmasını önermiştir (19).

Uyanık ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 136 kişilik fizik tedavi ve rehabilitasyon yüksek okulu öğrencileri çalışmaya alınmıştır. Temel yaşam desteği ile ilgili bir eğitim planlamıştır. Klasik eğitim modeli grubu, video eğitim modeli grubu ve eğitim verilmeyen kontrol grubu olarak 3 gruba ayırmıştır. Çalışmanın sonunda iki eğitim modelinin de kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Fakat video grubu ve klasik grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu çalışma ile bizim çalışmamız video eğitim verilen grubun kontrol grubuna göre başarı oranında anlamlı bir artış olması açısından benzer sonuçlar ortaya çıkarmıştır (20).

Jang ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, sonogramların yanı sıra yorumlamada da acil hekimlerin performansının 40 hasta pratiğinden sonra belirgin şekilde arttığı bulunmuştur. Bu nedenle, sürekli uygulama ile acil uzmanlarının beceri ve tanı koyma kabiliyetinin artmasının mümkün olduğu tespit edilmiştir (21). Bizim çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak görsel ve teorik pratikten sonra tanı koyma oranlarında artış olmuş acil hekimlerinin ekoyu doğru değerlendirme kabiliyetleri artmıştır.

Ünlüer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 69 hasta alınmıştır. Kardiyologlar ve acil uzmanları tarafından yapılan ekolar kıyaslanmıştır. Elli bir hastaya acil servis hekimleri tarafından diyastolik disfonksiyon tanısı konulmuştur. Bunlardan 48'i kardiyologlar tarafından doğrulanmış olup (gerçek pozitifler), üçünün negatif olduğu (yanlış pozitifler) bulunmuştur. Acil hekimleri 18 hastada diyastolik disfonksiyon bildirmemiştir. Bunlardan 12'sinde diyastolik disfonksiyon olmadığı (gerçek negatifler), altısında ise kardiyologlar tarafından diyastolik disfonksiyon olduğu tespit edilmiştir (yanlış negatifler). Diyastolik disfonksiyonu olmayan (gerçek negatifler ve yanlış pozitifler) bu 15 hastanın 1 aylık takip süresi boyunca, dokuzuna spirometri ile yeni kronik obstrüktif akciğer hastalığı

ve altısına anksiyete bozukluğu tanısı konmuştur. Dokuz hasta zayıf olduğu için çalışma dışı bırakılmıştır. Acil hekimlerinin ultrasonografik tanıların doğruluğu %87 olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise eğitim sonrası eko ile doğru tanı koyma oranı % 9.7917 oranında artış göstermiştir. Ortalama olarak doğru tanı oranı %53±10 düzeyindedir (22).

Moore ve arkadaşları ekokardiyografi konusunda odaklanmış eğitime sahip acil servis doktorlarının hipotansif yetişkin hastalarda sol ventrikül fonksiyonunu doğru bir şekilde belirleyebileceği sonucuna varmıştır (23). Randazzo ve arkadaşları, sınırlı yatakbaşı ekokardiyografi eğitimi almış acil doktorlarının, acil servisteki yetişkin hastaların bir alt grubunda alt vena kava dinamiklerini kullanarak ejeksiyon fraksiyonunu ve merkezi venöz basıncı niteliksel olarak değerlendirebilecekleri sonucuna varmıştır (24).

Yapılan çalışmalarda çalışmamıza benzer şekilde eğitim sonrasında başarının artmış olduğu gözlemlenmiştir. Usg 'nin acil serviste kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda çoğunlukla daha kıdemli asistanların kullanıldığı dikkat çekmektedir. Kıdemli asistanların tecrübe ve bilgi düzeylerinin daha iyi olması nedeni ile USG uygulama ve yorumlama başarılarının da daha yüksek olacağı öngörülmektedir. Ancak çalışmamızda kıdem yılına göre asistanlar 4 gruba ayrılmış ve gruplar arası pre ve post test başarı oranları değerlendirilmiştir. Kıdem yılından bağımsız olarak başarı düzeylerinin eğitim öncesi ve sonrası benzer değerlerde olduğu ve istatistiksel olarak arada anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle tıbbi tecrübe ve bilgi düzeylerinden bağımsız olarak USG' nin etkin ve doğru bir şekilde kullanılabilmesi için USG' ye spesifik eğitim verilmesinin gerektiğini öngörmekteyiz.

Çalışmamızın tek merkezli olması, acil hekim sayısının az olması, hekimlerin eğitimden önceki bilgi düzeyinin bilinmiyor olması, standart bir eğitim modelinin olmaması kısıtlılık olarak değerlendirilmiştir.

## SONUÇ

Elde ettiğimiz sonuçlar, acil hekimleri tarafından geç tanı konduğunda hayatı tehdit eden, mortalitesi artan, maliyeti yükselen, erken tanı ve tedavi ile morbiditesi azalan prognozu daha iyi seyirli hale gelen kalp yetmezliğinin ultrasonografik eğitim ile hızlı ve doğru bir şekilde tanı alabileceğini göstermektedir.

## ETİK BEYANLAR

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan izin alınmıştır (Tarih: 23.12.2021, Karar No: 0852).

**Aydınlatılmış Onam:** Çalışma için hastalardan aydınlatılmış onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirme Süreci:** Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

**Çıkar Çatışması Durumu:** Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkarıya dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Yazar Katkıları:** Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

- Bui AL, Horwich TB, Fonarow GC. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2011; 8(1): 30-41.
- Heidenreich PA. Forecasting the impact of heart failure in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circ Heart Fail* 2013; 6(3): 606-19.
- Rowland JL, Kuhn M, Bonnin RL, et al. Accuracy of emergency department bedside ultrasonography. *Emerg Med* 2001;13:305e13.
- Soyuncu S, Cete Y, Bozan H, et al. Accuracy of physical and ultrasonographic examinations by emergency physicians for the early diagnosis of intraabdominalhaemorrhage in blunt abdominal trauma. *Injury* 2007;38:564e9.
- Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics 2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2012;125(1):e2-e220.
- Owan TE, Hodge DO, Herges RM, Jacobsen SJ, Roger VL, Redfield MM. *N Engl J Med* 2006;355:251-9.
- Borlaug BA. The pathophysiology of heart failure with preserved ejection fraction.
- Kurmani S, Squire I. Acute Heart Failure: Definition, Classification and Epidemiology. *Curr Heart Fail Rep.* 2017;14(5):385-92.
- Gheorghide M, Zannad F, Sopko G, Klein L, Pina IL, Konstam MA, et al. Acute heart failure syndromes: current state and framework for future research. *Circulation.* 2005;112(25):3958-68.
- Swedberg K, Cleland J, Dargie H, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005): The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26(11):1115-1140.
- Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, et al. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: endorsed by the Heart Rhythm Society. *Circulation.* 2005;112(12):e154-e235.
- Mateer J, Plummer D, Heller M, et al. Model curriculum for physician training in emergency ultrasonography. *Ann Emerg Med.* 1994;23(1):95-102.
- Girişgin A, Koçak S, Cander B, Ak A, Gül M. Acil Serviste Ultrasonografi Kullanımı. *Akad. Acil Tıp Derg.* 2010.
- Girişgin SA, Koyuncu F, Ergin M, ve ark. Acil Tıpta "Temel Ultrasonografi Kurslarının" Değerlendirilmesi, Interperation of "Basic Ultrasonography Course" in Emergency Medicine Moore CL, Rose GA, Tayal VS, Sullivan DM, Arrowood JA, Kline JA. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Acad Emerg Med* 2002;9:186-93.
- Moore CL, Rose GA, Tayal VS, Sullivan DM, Arrowood JA, Kline JA. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Acad Emerg Med* 2002;9:186-93.
- Gaspari RJ, Horst K. Emergency ultrasound and urinalysis in the evaluation of flank pain. *Acad Emerg Med* 2005;12(12):1180-4.
- Mercado P, Maizel J, Beyls C, et al. Transthoracic echocardiography: an accurate and precise method for estimating cardiac output in the critically ill patient. *Crit Care.* 2017;21(1):136.
- Tchorz KM, Chandra MS, Markert RJ, et al. Comparison of hemodynamic measurements from invasive and noninvasive monitoring during early resuscitation. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(4):852-60.
- Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 2014;40(12):1795-815.
- Uyanık A. Temel yaşam desteği kursunda video eğitimi ile geleneksel eğitimin öğrenme becerileri üzerine etkilerinin karşılaştırılması. 2013. Uzmanlık Tezi. <https://hdl.handle.net/11499/445>
- Jang TB, RuggeriW, Dyne P, Kaji AH. The learning curve of resident physicians using emergency ultrasonography for cholelithiasis and cholecystitis. *Acad Emerg Med* 2010;17(11):1247-52.
- Unlüer EE, Bayata S, Postacı N, et al. Limited bedside echocardiography by emergency physicians for diagnosis of diastolic heart failure. *Emerg Med J.* 2012;29(4):280-3.
- Moore CL, Rose GA, Tayal VS, et al. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Acad Emerg Med* 2002;9:186e93.
- Randazzo MR, Snoey ER, Levitt MA, et al. Accuracy of emergency physician assessment of left ventricular ejection fraction and central venous pressure using echocardiography. *Acad Emerg Med* 2003;10:973e7.